

STUDI PENENTUAN STATUS HIDRASI SECARA KLINIS DAN LABORATORIS PADA ANAK KAMBING

STUDY ON CLINICAL AND LABORATORY ASSESSMENT OF HYDRATION STATUS IN GOAT KIDS

Soedarmanto Indarjulianto¹, Irkham Widiyono¹, Hary Purnamaningsih¹

ABSTRACT

The relationship between clinical and laboratory parameters and dehydration in suckling goat was studied in 8 goat kids, aged between 2 and 8 weeks. Dehydration was induced by fasting from all kinds of feed and administration of diuretics (every 4 hours) during 24 hours. Linear regression was used to evaluate the relationship between enophthalmus, skin tent (upper eyelid, upper neck, middle neck, lower neck, thoracic region), pulse and respiration rate, body temperature, hematocrit (PCV), hemoglobin, total plasma protein (TPP) and the degree of dehydration determined by change of body weight. The results indicated that enophthalmus was closely related to the hydration status ($R^2 = 0,80$) and therefore could be useful as predictor for dehydration in suckling goat.

Keywords: Dehydration, Suckling goat.

PENGANTAR

Nilai ekonomi peternakan kambing terletak pada hasil kelahiran dan pemeliharaan anak kambing. Kenyataan menunjukkan bahwa problematika peternakan kambing sebagian besar berkaitan dengan faktor kesehatan pada periode perinatal dan selama masa pertumbuhan. Berdasarkan survey peternakan di Indonesia, angka kematian kambing muda sangat tinggi, 11 - 36% yang sebagian besar (93,6%) terjadi pada fase pertumbuhan sejak lahir sampai menjelang penyapihan (Rangkuti *et al.*, 1984; Gatenby, 1985; Bamu'alim, 1991; Subandrio dan Trisnamurti, 1992). Kematian kambing muda tersebut sebagian besar (> 60%) diakibatkan oleh diare dan berbagai penyakit infeksi seperti colibacillosis, salmonellosis, helminthosis, coccidiosis (Anonimus, 1989, Rangkuti *et al.*, 1984; Baxendell, 1984). Sejumlah penyakit infeksi seperti diare rotavirus, disentri cempe (enterotoxemia tipe B), enteritis-coli, salmonellosis, coccidiosis, dan helminthosis diketahui sering terjadi pada anak kambing dan domba yang masih menyusui dan menimbulkan berbagai perubahan patologik berupa penurunan nafsu minum, malabsorpsi, diare dan dehidrasi atau kehilangan cairan tubuh yang cukup berat (Bostedt, 1990). Dehidrasi pada kasus seperti ini umumnya berkaitan dengan adanya penurunan volume cairan ekstraseluler dan oleh sebab itu estimasi klinis volume cairan ekstraseluler merupakan suatu metoda yang sangat penting dan berguna untuk pedoman dalam terapi cairan pada individu yang menderita dehidrasi (Jones *et al.*, 1977).

Dalam penanganan penyakit atau permasalahan klinis seperti tersebut diatas, deteksi dan estimasi defisit cairan tubuh yang akurat, cepat, mudah dan murah tidak dapat diabaikan. Deteksi dan estimasi defisit cairan tubuh merupakan kunci utama keberhasilan dalam diagnosa dan terapi dehidrasi. Sampai saat ini, evaluasi status hidrasi pada kelompok umur ini dilakukan berdasarkan pada pedoman dasar evaluasi yang diberlakukan secara umum untuk semua ruminansia, tanpa ada kekhususan baik umur, spesies ataupun ras (Rossow dan Bolduan, 1994), sedang evaluasi dan data yang mendukung akurasi pedoman dasar tersebut pada kambing muda yang masih menyusui sampai saat tidak atau belum ada.

¹ Staf Pengajar Bagian Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Hewan UGM, Yogyakarta

Penelitian ini bertujuan (1) mengkaji pengaruh perubahan cairan tubuh terhadap berbagai jaringan dan organ tubuh dan berbagai parameter klinis-laboratoris, dan (2) mengembangkan suatu pedoman dasar atau formula yang akurat, objektif, dapat dikerjakan dengan cepat dan murah untuk menentukan status hidrasi pada anak kambing yang masih menyusui.

CARA PENELITIAN

Delapan ekor anak kambing yang sehat, tidak cacat fisik dan berumur 2 - 8 minggu digunakan dalam penelitian ini. Hewan dipelihara bersama induknya dalam kandang box dan memperoleh pakan berupa susu induknya secara leluasa.

Segera setelah pengukuran parameter klinis basal (suhu tubuh, denyut jantung, warna dan kelembaban selaput lendir, CRT (capillary refill time), elastisitas kulit, enophthalmus, berat badan dll.) dan pengambilan sampel darah basal (untuk pemeriksaan PCV, Hb dan protein plasma) diselesaikan, hewan dipisahkan dari induknya dan dilakukan induksi dehidrasi dengan memberikan injeksi furosemid (2 mg/kg BB, i.m., setiap 4 jam). Selama induksi dehidrasi hewan dipuasakan. Selama periode induksi ini dilakukan pengukuran parameter klinis dan pengambilan sampel darah secara periodik, masing-masing pada saat derajat dehidrasi mencapai level sekitar 2-4%, 6-8% dan 10-12% atau lebih. Derajat dehidrasi ditentukan dengan menghitung persentase penurunan berat badan hewan.

Pengukuran parameter klinis dilakukan dengan metoda yang diuraikan oleh Baumgartner (1999). Enophthalmus ditentukan dengan mengukur jarak (dalam satuan mm) antara bola mata dan konjungtiva palpebra. Elastisitas kulit diukur pada bagian lateral leher, lateral dada antara kosta ke-6 dan 8, dan kelopak mata atas/bawah dengan cara mengangkat dan memuntir 90° selama 1 detik dan mengukur lamanya waktu yang diperlukan kulit untuk kembali ke posisi semula. Pengamatan terhadap kulit ini maksimal dilakukan 10 detik. Denyut jantung diperiksa secara auskultasi di daerah torak setidaknya dalam 30 detik. Warna selaput lendir ditentukan dengan memeriksa selaput lendir gingiva di bawah insisor dan dikategorikan sebagai tipik (merah muda), pucat dan putih. Sementara itu kelembaban selaput lendir ditetapkan dengan palpasi pada selaput lendir di lokasi itu juga dan dikategorikan sebagai tipik (lembab) atau kering. Suhu tubuh diukur dengan termometer yang diletakkan pada rektum.

Pengukuran parameter laboratorik dilakukan sebagai berikut: packed cell volume (PCV) diukur dengan mikrosentrifugasi, sedang konsentrasi protein plasma dan Hb diperiksa secara spektrofotometrik (Eiello et al, 1999). Perubahan volume plasma dan darah diperhitungkan dengan formula yang digunakan oleh Harrison (1985).

Pengukuran berat badan dilakukan segera setelah diselesaikan pengukuran semua parameter klinis dan pengambilan sampel darah. Sebelum penimbangan berat badan dilakukan stimulasi defekasi dan urinasi untuk mengosongkan kandung kemih dan rektum.

Untuk mengevaluasi hubungan antara derajat dehidrasi dengan berbagai faktor/parameter klinis dan laboratoris yang lain digunakan analisis regresi. Dalam kaitan ini, persen penurunan berat badan dan derajat dehidrasi ditentukan sebagai variabel independen, sedang faktor yang lain ditetapkan sebagai variabel dependen. Nilai R^2 dari setiap regresi linear digunakan untuk membandingkan variabel-variabel dependen tersebut. Dengan menggunakan hasil analisis tersebut ditentukan faktor yang memiliki korelasi kuat dengan derajat dehidrasi dan akhirnya ditentukan dan disusun formula khusus untuk memprediksi derajat dehidrasi dengan menggunakan faktor klinis atau laboratorik yang diukur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan puasa dan pemberian diuretika setiap 4 jam selama 24 jam menimbulkan kehilangan berat badan rata-rata sebesar 0,516 kg atau ekuivalen dengan penurunan berat badan rata-rata sebesar 8,13% dari berat badan awal. Menurut Rossow dan Bolduan (1995) serta Yoxall dan Hird (1980) pengukuran berat badan berseri dapat menjadi dasar penentuan kehilangan cairan ekstraselular atau derajat dehidrasi, khususnya bila kehilangan cairan tersebut bersifat akut seperti pada kasus penelitian ini. Dengan demikian derajat dehidrasi yang terjadi pada penelitian ini kurang lebih 8,13% dan menurut beberapa sumber literatur dikategorikan moderat (Jones *et al.*, 1977, Rossow dan Bolduan, 1995; Yoxall dan Hird, 1980, Doherty dan Mulville, 1992). Lebih dari itu, secara klinis juga ditemukan adanya enophthalmus, turgor kulit menurun dan lesu pada hewan penelitian ini. Menurut Doherty dan Mulville (1992) dehidrasi dengan derajat moderat (5-8%) ditandai dengan lesu, mata tenggelam, elastisitas kulit menurun dan detak jantung mungkin mulai meningkat.

Pelebaran enophthalmus paling menunjukkan adanya korelasi yang dekat dengan derajat dehidrasi (Tabel 1). Hasil ini menyepakati hasil penelitian pada anak sapi yang menunjukkan bahwa enophthalmus merupakan parameter prediktor yang sangat kuat untuk mengevaluasi status hidrasi (Constable *et al.*, 1998). Posisi mata di dalam orbita mata dipengaruhi oleh timbunan lemak dan status hidrasi dan oleh sebab itu parameter ini lebih tepat digunakan untuk mengevaluasi derajat dehidrasi yang bersifat akut, sementara itu untuk dehidrasi yang diakibatkan gangguan kronik maka hal tersebut masih perlu dikaji lanjut.

Elastisitas kulit pelupuk mata, leher atas, leher tengah, leher bawah dan kulit di daerah punggung (dada) tidak menunjukkan hubungan yang erat dengan status hidrasi (Tabel 1). Meskipun demikian, elastisitas kulit daerah punggung memiliki hubungan yang lebih menonjol dibanding elastisitas kulit di bagian lain ($R^2 = 0,57$). Sebagaimana pada anjing dan kucing, tampaknya kulit daerah punggung/lumbal merupakan lokasi yang paling baik untuk evaluasi status hidrasi dengan prediktor elastisitas, sedang bagian kulit yang longgar seperti leher tidak memberi manfaat banyak sebagai prediktor (Lewis *et al.*, 1987). Suhu tubuh, nafas, pulsus, PCV, Hb dan TPP tidak memberikan kemanfaatan yang bermakna bagi penentuan status hidrasi pada hewan penelitian ini karena parameter tersebut tidak menunjukkan adanya hubungan yang nyata dan erat dengan status hidrasi (Tabel 1).

Berdasarkan hasil analisis maka dapat disusun pedoman evaluasi status hidrasi berdasarkan enophthalmus pada anak kambing yang masih menyusui (Tabel 2). Nilai yang digunakan untuk memprediksi derajat dehidrasi diperoleh dengan menggunakan rumusan regresi sebagai berikut:

$$\% \text{ dehidrasi} = 2,56 \text{ enophthalmus (mm)} + 0,15$$

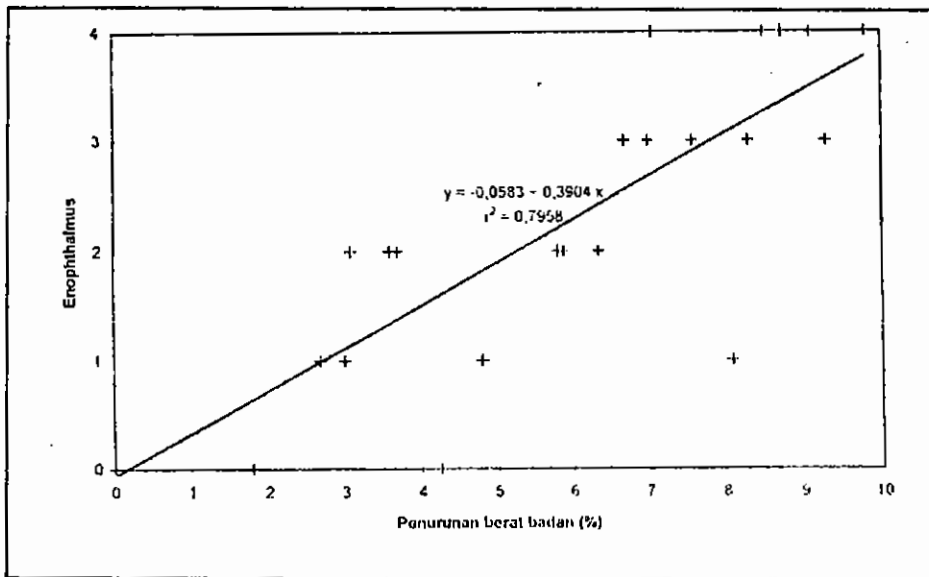
Tabel 1: Hasil analisis regresi linear menyangkut hubungan antara faktor pemeriksaan klinik tertentu dengan persentase penurunan berat badan.

Factor	Koefisien	Intersep	R ²
Enophthalmus (mm)	0,39	-0,06	0,80
Turgor kulit punggung (s)	0,17	0,87	0,57
Turgor kulit leher atas (s)	0,31	1,91	0,49
Turgor kulit leher tengah (s)	0,44	3,86	0,27
Turgor kulit leher bawah (s)	0,44	3,45	0,27
Frekuensi nafas (/menit)	-2,45	56,11	0,27
Frekuensi pulsus (/menit)	0,32	140,91	0,001
Temperatur rektal (oC)	-0,07	39,74	0,30
Capillary Refilling Time (s)	0,20	1,06	0,27
PCV (%)	0,33	28,71	0,09
Hb (g/dl)	0,09	10,28	0,05
TPP (g/dl)	0,11	6,00	0,35

Secara umum telah diterima bahwa dehidrasi <5% dari berat badan tidak dapat dideteksi secara klinis. Namun demikian, hasil penelitian ini menampilkan hal lain. Bilamana kambing mengalami dehidrasi \pm 5% maka dapat dijumpai adanya enophthalmus sebesar 2 mm (Tabel 2).

Tabel 2: Perkiraan derajat dehidrasi berdasarkan enophthalmus pada anak kambing

Enophthalmus (mm)	Perkiraan Dehidrasi (%)
0	0,15
1	2,72
2	5,28
3	7,85
4	10,41
5	12,97
6	15,54
7	18,10
8	20,67



Gambar 1. Hubungan antara enophthalmus dan persen penurunan berat badan pada anak kambing umur antara 2 dan 8 minggu.

KESIMPULAN

Prediktor derajat dehidrasi yang paling baik pada anak kambing yang masih menyusu adalah enophthalmus

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Universitas Gadjah Mada yang telah memberikan dukungan dana bagi penelitian ini melalui Anggaran Dana Masyarakat Kontrak Nomor 2133/P/LPN/2002 1 Mei 2002.

KEPUSTAKAAN

- Anonimus. 1989. *Survey Sosial Ekonomi Nasional*. BPS - Republik Indonesia.
- Bamu'alim, U.M. 1991. *Laporan sementara survey ternak kecil Kab. Kupang*. Balai Penelitian Ternak
- Baumgartner, W. 1999. *Klinische Propaedeutik der inneren Krankheiten und Hautkrankheiten der Haus- und Heimtiere*, 4. Auflage. pp. 27 - 354. Parey Buchverlag, Berlin.
- Bostedt, H. 1990. *Neugeborenen- und Saeuglingskunde der Tiere*, dalam Walser K. and H. Bostedt (Eds.): *Erkrankungen bei Schaf- und Yiegenlaemmern*. pp. 336 - 413, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- Boxendell, S.A. 1984. *Diseases of Goats*. Dalam: Copland, J.W. (ed.). *Goat Production and Research in the Tropics*. Aciar Proceedings Series, 7: 94 - 102
- Constable, P.D., P.G. Walker, D.E. Morin dan J.H. Foreman. 1998. *Clinical and laboratory assesment of hydration status of neonatal calves with diarrhea*. JAVMA 7: 991-996.
- Doherty, T.J. and J.P. Mulville. 1992. *Diagnosis and Treatment of Large Animal Diseases*. W.B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania.

- Eiello, S.E. and Mazs, 1999. *The Merck Veterinary Manual*, 8th ed. Merck and Co. Inc., Whitehouse station, New York.
- Gatenby. 1985. *A Survey of goat husbandry in West Timor and recommendation for research in Lili*. pp. 50 - 53
- Harrison, M., H. 1985. *Effects of thermal strss and exercise on blood volume in humans*. *Physiol. Rev.* 65: 149 - 209
- Jones, L.M. 1977. *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. 4th ed., pp. 545 -596. The Iowa State university Press, Ames Iowa.
- Lewis, L.D., M.L. Morris Jr., and M.S. Hand. 1985. *Small animal clinical nutrition*. Mark Morris Ass. Topeka, Kansas
- Rangkuti, M., M. Sabrani and Beriajaya. 1984. *Goat production in Indonesia: Current status and potential for research*. Dalam: Copland, J.W. (ed.). *Goat Production and Research in the Tropics*, Aciar Proceedings Series 7: 27 - 31
- Rossow, N. and G. Bolduan. 1994. *Stoffwechselstorungen bei Haustieren*. pp. 14 – 196. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart.
- Subandrio dan Trisnamurti. 1992. *Potensi Ruminansia Kecil di Indonesia Timur*. Balai Penelitian Ternak
- Yoxall, A.T. and J.F.R. Hird. 1980. *Physiological basis of small animal medicine*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, Edinburgh, Boston, Melbourne.